



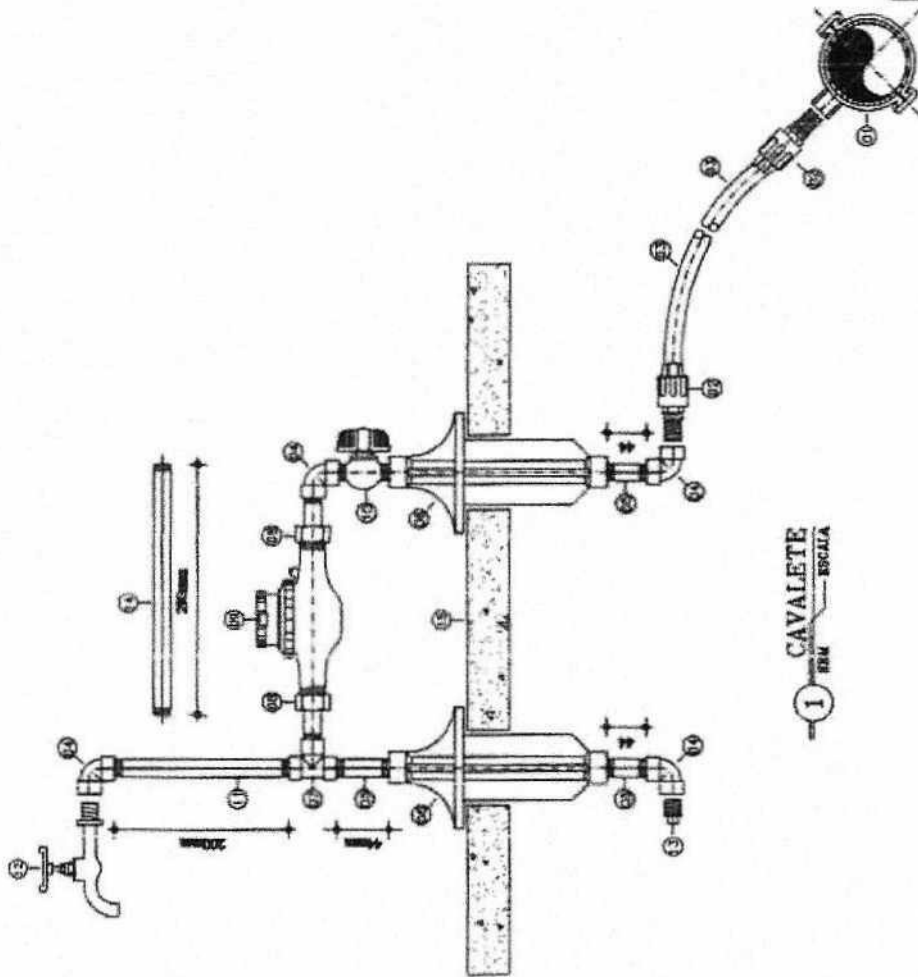
COMISSÃO PERMANENTE DE LICITAÇÃO DE URUQUOCA  
 Nº. 922  
 30-07-2019

PMU - PROTOCOLO  
 Nº. 73

RELACAO DE MATERIAIS

ITEM	DESCRIÇÃO	MAT.	QUANT. UN.	DIAM. UNID.
01	COLAR DE TUBARIA	BRONZE	01	3/4"
02	AMPOLO 1/2 POLIETILENO	PVC	02	203/4"
03	TUBO POLIETILENO	PVC	05	30
04	FLANGE DO ROSCAREL	PVC	04	3/4"
05	TUPO ROSCAREL 1x20mm	PVC	05	3/4"
06	TUPO ALIENCO	PVC	08	3/4"
07	TE DO ROSCAREL	PVC	01	3/4"
08	TUBETE C/ PORA	BRONZE	06	3/4"
09	CONOMETRO C/ MANO METRICA	BRONZE	01	3/4"
10	SUBSTRATO DE CEMENTA C/ BARRILETA	PVC	01	3/4"
11	TUPO ROSCAREL 1x20mm	PVC	01	3/4"
12	TUBERIA NYLON	BRONZE	01	3/4"
13	BRANCO	PVC	01	3/4"
14	GARETA PAPER 1x20mm	PVC	01	3/4"
15	PLACA BARRILETA	CONCRETO	01	-

OBS.: 0 N° 4-003 e Compõe: dos Itens 4,5,6,7,10,11,13, e 14



1 - CAVALETE  
 SEM ESCALA

Projeto de Engenharia  
 P. A. S. S. S. S. S.  
 C.R. 000.000.000

PREFEITURA MUNICIPAL DE URUQUOCA  
 PROJETO DE REFORTE DE REDE

PMU

FRANCHA 11

VISTO: LICITAÇÃO PRELIMINAR DE AGUA 3/4" - CAVALETE

DISSENHO: ESCALA: SEM ESCALA DATA: A-2019/2019

Handwritten marks and signatures at the bottom of the page.



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS

**PROJETO BÁSICO DE ENGENHARIA**

- MEMORIAL DESCRITIVO
- ORÇAMENTO
- CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO
- BDI - BONIFICAÇÕES E DESPESA INDIRETAS
- ENCARGOS SOCIAIS
- PLANTAS

**OBRA: CONSTRUÇÃO DE ADUTORA.**

**LOCAL: COMUNIDADE DE BATATÃO, ZONA RURAL DO MUNICIPIO DE URUOCA – CEARÁ.**

  
Patrick Melo Cavalcante  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-CE 51.528  
CPF. 000.999.083-67

**PATRICK MELO CAVALCANTE**

**Engº. Civil – CREA 51.528**

**DATA: AGOSTO/2019**

Rua João Rodrigues, 139 – Centro – CEP: 62460-000 – URUOCA – CE  
CNPJ: 07.667.926/0001 – 84 Fone/Fax: (88) 3648 – 1078

[www.uruoca.ce.gov.br](http://www.uruoca.ce.gov.br)

Página 1 de 48



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**1. APRESENTAÇÃO**

Este trabalho descreve os estudos elaborados para o projeto básico de engenharia para implantação do Sistema de Abastecimento de Água de sistema da localidade de BATATÃO no Município de Uruoca, no Estado do Ceará. O sistema foi projetado para atender o crescimento estimado de 20 anos.

O projeto prevê a captação de água no rio Coreaú, existindo a necessidade de construir um sistema de tratamento com filtros e clorador.

O projeto engloba formulações técnicas corriqueiras baseadas em normas da ABNT. O mesmo uma Planilha Orçamentária, Cronograma Físico-financeiro, memorial de calculo, especificações técnicas e plantas.

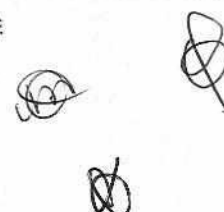
**2. GENERALIDADES - Município: URUOCA**

**2.1 - Dados Gerais:**

CEP: 62.460-000
Distância de Fortaleza: 293,00 km
Tempo estimado de viagem: 4 h 0 min
Vias de acesso: BR- 222, passando para a CE 362 no município de Sobral
Localização: microrregião de Coreaú
Municípios limítrofes: Martinópolis, Granja, Senador Sá e Moraújo.
Região Administrativa: 04, litoral oeste no Noroeste Cearense

**2.2 - Geografia:**

Área: 696,77 km <sup>2</sup>
Latitude: 3° 18' 50"
Longitude: 40° 33' 24"
Clima: Tropical quente semiárido brando e Tropical quente semiárido com chuvas de janeiro a abril





ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUCÁ  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PÚBLICOS

Relevo: Depressões sertanejas
Vegetação: Caatinga arbusto densa, complexo vegetativo da Zona litorânea.
Precipitação pluviométrica: 956,8 mm (média histórica)
Recursos hídricos (2010): bacia do Coreau

**2.3 - Demografia:**

População estimada (2010): 12.883
População (2000): 11.479
População Urbana (2010): 7.671
População Rural (2010): 5.212
Densidade Demográfica (2010): 18,49 hab/ km <sup>2</sup>
Taxa de urbanização (2010): 59,54 %

**2.4 - Economia:**

PIB (2009): R\$ 41.727,00
Agropecuária: 12,57 %
Indústria: 10,17 %
Serviços: 77,26 %
Receita Orçamentária (2011): R\$ 22.696,00

**2.5 - Educação:**

Taxa de alfabetização (2010): 36,46 %
Taxa de escolarização no ensino fundamental (2011): 90,00 %
Taxa de escolarização no ensino médio (2011): 93,00 %

**3. POPULAÇÃO DO PROJETO**

A População do Projeto foi obtida através de estimativa, levando-se em consideração o número de domicílios e ocupação de 5 pessoas por domicílio.

O projeto prevê um alcance de 20 anos, atenderá as residências existentes e futuras ampliações de rede serão executadas de acordo com a necessidade.

[Handwritten signatures and initials]



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS

**No levantamento, obtiveram-se os seguintes dados:**

População atual: 270 habitantes (54 Ligações)
Alcance do Projeto: 20 anos
Taxa de crescimento: 3,5% a.a.
População de projeto: 537 habitantes

**4. INFRAESTRUTURA**

**4.1 Pavimentação**

A localidade beneficiada consta com ruas em pavimentação tosca e piçarra.

**4.2 Saneamentos Básicos**

Não existe sistema público de coleta e tratamento de esgoto.

**4.3 Energia Elétrica**

A localidade é alimentada por Rede de Distribuição em Baixa Tensão.

**4.4 Correios**

Na localidade de BATATÃO não existe agência de correios.

**Parâmetros de Dimensionamento**

O dimensionamento foi elaborado de acordo com os termos para Elaboração de Projetos de Pequeno Porte da CEGECE, os parâmetros estão em planilha anexas:

Localidade: BATATÃO
Alcance de projeto (Ap): 20 anos
Taxa de crescimento (Tc): 3,5% a.a.
N.º de unidades habitacionais: 54.
Taxa de ocupação: 5,0 hab. por unidade
População atual (P'): 270 hab.
População de projeto (P): 537 hab.
Consumo per capita: 100 l / hab. / dia.
Coefficiente do dia de maior consumo: K1 =1,2
Coefficiente da hora de maior consumo: K2 =1,5



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS

5. PROJETO

5.1- Concepções do Sistema Proposto

CAPTAÇÃO DE FLUTUANTE

A opção mais vantajosa para a comunidade é a captação por flutuante, visto que a localidade possui poço com pouca vazão. O reservatório existente será aproveitado e construído e um novo, chegando aos domicílios por gravidade.

5.2- Demanda e Vazões do Projeto

Com base nos parâmetros estabelecidos e mencionados anteriormente, calculamos as demandas necessárias para o Sistema da Comunidade de BATATÃO, no Município Uruoca – Ceará:

População de projeto (P)

$P' = N.^{\circ} \text{ de Residências} \times 5 \text{ habitantes}$
$P' = 54 \times 5$
$P' = 270 \text{ hab.}$
$P = P' \times (1 + Tc)^{20}$
$P = 270 \times (1 + 0,035)^{20}$
$P = 537 \text{ hab.}$

Vazão média de consumo:

$Q0 = P \times 100 / 86400$
$Q0 = 537 \times 100 / 86400$
$Q0 = 0,62 \text{ l/s ou } 2,44 \text{ m}^3/\text{h}$

[Handwritten signatures]



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS

Vazão do dia de maior consumo:

$$Q1 = P \times 100 \times 1,2 / 86400$$

$$Q1 = 537 \times 100 \times 1,2 / 86400$$

$$Q1 = 0,75 \text{ l/s ou } 2,69 \text{ m}^3/\text{h}$$

Vazão da hora de maior consumo:

$$Q2 = P \times 100 \times 1,2 \times 1,5 / 86400$$

$$Q2 = 537 \times 100 \times 1,2 \times 1,5 / 86400$$

$$Q2 = 1,12 \text{ l/s ou } 4,03 \text{ m}^3/\text{h}$$

**5.3 – Unidades do Sistema**

O projeto do sistema de abastecimento de água de BATATÃO compreende as seguintes unidades: captação de sistema de flutuante, tratamento por desinfecção, Adutora, Reservatório elevado, Rede de distribuição e Ligações prediais que passamos a descrever:

**5.3.1 – Captação por flutuante:**

A captação a partir do flutuante, com coordenada do poço 0297400,9640101, localizado no perímetro da comunidade, com vazão suficiente para atender a demanda necessária para o atendimento à população em conformidade com o dimensionamento.

Dimensionamento da Bomba

$$P = Q \times Hmt / 50 \times n \quad \text{onde: } n = 65\% \text{ (Rendimento do Motor)}$$

$$P = 1,49 \times 23,42 / 50 \times 0,65 \quad Q = \text{vazão de adução (em l/s)}$$

$$P = 0,72 \text{ cv} \quad Hmt = \text{Altura manométrica total}$$

Correção da Potência do Motor

Fator: 50%

$$P = P \times 1,5$$





ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS

P = 0,79 x 1,5

P = 1,19 cv ou P= 2,00 cv

Obs: O fator de correção acima mencionado trata-se de uma folga que varia de acordo com a potência do motor (Vide tabela abaixo segundo Azevedo Neto).

Potência do Motor	Fator de Correção
< ou = 2 HP	50%
2 a 5 HP	30%
5 a 10 HP	20%
10 a 20 HP	15%
> de 20 HP	10%

Com esses dados, escolhemos o conjunto Motor Bomba com as seguintes características:

Equipamento adotado:

**Conjunto Motor Bomba Centrífuga:**

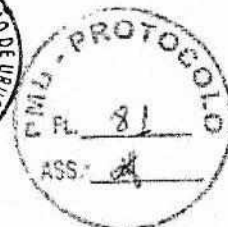
Vazão: 4,03 m <sup>3</sup> /h
Hman: 25,88 m.c.a
Potência: 2,00 cv
Voltagem: 380/220V
Frequência: 60 Hz

**5.3.2 – Tratamento**

Será construída uma estação por simples desinfecção, por meios de filtragem.

A concentração de hipoclorito de cálcio ou sódio para cloração da água filtrada deverá ser de 2mg/l. O clorador de pastilhas ficará montado junto ao reservatório.

A análise físico-química e microbiológica está apresentada em anexo.



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PÚBLICOS

**5.3.3 – Adutora de Água Bruta / Tratada**

A adutora de água bruta interliga o ponto de captação do Rio Coreaú, captação por flutuante ao sistema de tratamento, já a de água tratada interliga o sistema de tratamento ao reservatório elevado de distribuição. O seu desenvolvimento está representado em planta baixa e perfil.

A adutora de água bruta interliga o ponto de captação para o reservatório elevado com extensão 268,26m. O reservatório distribui para uma extensão de 5.544,22m.

**As características técnicas são as seguintes:**

**Vazão de Adução:**

$Q_a = Q_1 \times 24/12$
--------------------------

$Q_a = 0,75 \times 2$
-----------------------

$Q_a = 1,49 \text{ l/s ou } 5,37 \text{ m}^3/\text{h}$
--

**Diâmetro:**

$D = 1,2 \times \sqrt{Q}$
---------------------------

$D = 0,04636 \text{ m ou } D = 46,36 \text{ mm (DN - Diâmetro Adotado = 50 mm)}$
--

(escolhido pela fórmula de Bresse)
------------------------------------

**Material:** PVC - classe 12

**Extensão:** Comprimento Tubulação em PVC PBA JE comprimento de 268,26m

**5.3.3.1 – Cálculo da Sobre pressão**

**5.3.3.1.1 – Perda de Carga Unitária – Fórmula de Hazen-William**

$J = 10,643 \times Q^{1,85} \times C^{-1,85} \times D^{-4,87}$
--

$J = 10,643 \times (1,49)^{1,85} \times (140)^{-1,85} \times (0,05)^{-4,87}$
--

$J = 0,00951 \text{ (m/m)}$
-----------------------------



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PÚBLICOS

Onde:

J = Perda de Carga unitária (m/m)

Q = Vazão de adução (m<sup>3</sup>/s)

C = Coeficiente relacionado diretamente ao tipo de material

D = Diâmetro da tubulação em metro

**5.3.3.1.2 – Perda de Carga Total (Adutora)**

$H_c = (J \times L)$
$H_c = (0,00951 \times 268,26)$
$H_c = 2,55 \text{ m}$

**5.3.3.1.3 – Altura Manométrica Total (Hmt) e Desnível Geométrico (Hg)**

Nível mínimo de captação (Nmc) = 33,00	
Nível máximo de recalque (Nmr) = 48,74	
Nível dinâmico o poço (Nd) = 0	
Altura do Reservatório (Ar) = 7,50	
$H_g = Nmr - Nmc + Nd + Ar$	$Hmt = H_c + H_g + Hl$
$H_g = 48,74 - 33 + 0 + 7,5$	$Hmt = 2,55 + 23,24 + 0,09$
$H_g = 23,24\text{m}$	$Hmt = 25,88 \text{ m.c.a.}$

**5.3.3.1.4 – Verificação do Golpe de Ariete – Celeridade**

$C = 9.900 / [ 48,3 + K ( D / E ) ] 0,50$
$C = 9.900 / [ 48,3 + 18 ( 50 / 2,70 ) ] 0,50$
$C = 506,77 \text{ m/s}$

Onde:

C = Celeridade ( m/s )



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS

K = Constante em função do material (PVC – K = 18)

D = Diâmetro em mm

E = Espessura da Tubulação.

5.3.3.1.5 – Golpe sobre Pressão Máxima na Extremidade da Linha

Área = $\pi \cdot D^2 / 4$	Onde:
$A = 3,14 \times (0,050)^2 / 4$	D = Diâmetro interno da tubulação(em m)
<b>A = 0,0023 m<sup>2</sup></b>	Q = Vazão de Adução (m <sup>3</sup> /s)
Velocidade = Q / A	C = Celeridade (m/s)
$V = 1,49 / 0,0023$	G = Aceleração da gravidade
<b>V = 0,637 m/s</b>	Ha = Sobre pressão
$Ha = C \times V / G$	
$Ha = 506,77 \times 0,637 / 9,81$	
<b>Ha = 32,93 m.c.a.</b>	

5.3.3.1.6 – Golpe sobre Pressão Máxima Instalada

$P = Ha + Hg$
$P = 32,93 + 23,24$
<b>P = 56,17 m.c.a</b>

A Classe da tubulação a ser empregada no trecho da Adutora será compatível com as pressões de serviço de 6,0 kg/cm<sup>2</sup> PBA Classe 12 – Junta Elástica (JE).

Obs: O tipo de tubulação deve ser escolhido em função da pressão de serviço.



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS

Classe	Pressão de Serviço (mca)
12	60
15	75
20	100

#### 5.3.4- Reservatório

O volume do reservatório foi dimensionado para atender a população de projeto de final de plano. O reservatório será do tipo elevado, situado uma área alta da localidade e será construído por anéis de concreto pré-moldado e terá cota suficiente para atender o ponto mais crítico da rede.

As locações dos reservatórios e os detalhes construtivos estão representados em plantas específicas.

Cálculo do volume máximo diário:

$VD = P \times 100 \times 1,2$
$VD = 537 \times 100 \times 1,2$
$VD = 64.440 \text{ l ou } 64.44 \text{ m}^3$

Cálculo do volume do reservatório:

$VR = 1/3 \text{ VD}$
$VR = 64.44 / 3$
$VR = 21,48 \text{ m}^3$

Volume adotado para o reservatório:

$VR = 20 \text{ m}^3$
-----------------------

Obs: O reservatório existente na localidade será aproveitado para em futuros programas desenvolvidos pelo município.

A locação do reservatório e os detalhes construtivos estão representados em plantas específicas.



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS

**Características do Reservatório:**

Tipo: elevado
Forma: cilíndrica
Diâmetro: 2,50 m
Altura Total: 18,00 m
Fuste: 10,50 m

O diâmetro para a tubulação de descida do reservatório será de 50 mm, independentemente do cálculo da rede.

Devido o pequeno numero de residências a tubulação será de 50 mm em toda sua extensão.

**5.5 – Rede de distribuição**

A Rede de distribuição será pressurizada a partir do reservatório elevado e se constituirá em apenas uma zona de pressão. A rede foi concebida para cálculo como sendo do tipo “espinha de peixe”. Os cálculos hidráulicos foram feitos utilizando-se da fórmula de Hazen – Williams e efetivados por software adequado.

A pressão dinâmica mínima na rede ficou em 6,00 m.c.a. e a pressão máxima estática é de 34,05 m.c.a., portanto dentro dos limites recomendados de 6 m e 60 m respectivamente.

A tubulação será toda em PVC do tipo PBA CL-12 e o diâmetro de 50 mm. O resultado dos cálculos processos está agrupado em planilhas anexo. Conforme se observa o valor máximo de J (m/km) não ultrapassou o valor de 8m/Km. Os detalhes gráficos construtivos estão representados em plantas específicas da rede de distribuição.

Independentemente dos cálculos o primeiro trecho da rede terá o diâmetro mínimo de 50 mm

A cota piezométrica máxima será considerada a da laje do fundo do reservatório.



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS

**5.6 – Ligações Prediais**

As ligações prediais obedecem ao padrão de PP – 03 da Companhia Estadual de Saneamento do Ceará.

Está prevista a execução de ligações domiciliares com hidrômetro, beneficiados inicialmente 54 famílias.

**6. PLANILHA DE CÁLCULO DE REDE**

Adotou-se o seguinte roteiro para Planilha de Cálculo de Rede.

O primeiro passo é definir nós e trecho, segundo alguns autores, torna-se mais prático numerar os nós partindo do reservatório ou ponto de injetamento;

Colocar na tabela os dados disponíveis (Trechos, Nós, Extensão dos trechos, cotas do terreno), atentar para o detalhe que as cotas do terreno nada mais são do que as cotas dos Nós em cada extremidade dos trechos;

Adota-se um Fuste;

Calcula-se a vazão de distribuição linear;

Para efeito de cálculo, existem quatro tipos diferentes de vazões por trecho, sendo dependentes entre si;

1 - Para o cálculo da vazão a montante: adotou-se na extremidade da rede (ultimo Trecho) vazão igual a zero, o outro trecho será a soma entre vazão a montante e vazão em marcha do trecho imediatamente anterior;

2 – Para cálculo da vazão em marcha: multiplicou-se a vazão de distribuição linear pela extensão do trecho;

3– Para cálculo da vazão a jusante: somou-se a vazão a montante com a vazão em marcha do trecho;

4 – Para cálculo da vazão fictícia: tirou-se a média aritmética entre a vazão a montante e a jusante.

Para o cálculo da velocidade utiliza-se a fórmula:  $V = 4Q / \pi D^2$ , onde Q é dado em m<sup>3</sup>/s, D em (m) e obtêm-se V em (m/s).

Para o cálculo da perda de carga

A primeira cota piezométrica a ser especificada é a de montante referente ao Nó do reservatório, que é exatamente a cota do próprio Nó (Terreno) mais o fuste adotado; a cota piezométrica a jusante (O outro Nó do trecho) é a cota piezométrica a



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUCOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PÚBLICOS

montante, menos a perda de carga total, se caso o trecho seja contínuo (não seja uma ramificação), a cota piezométrica a montante do próximo trecho se torna por obrigação igual à piezométrica de jusante do trecho imediatamente anterior (interessante se faz observar o que foi dito na planilha dada);

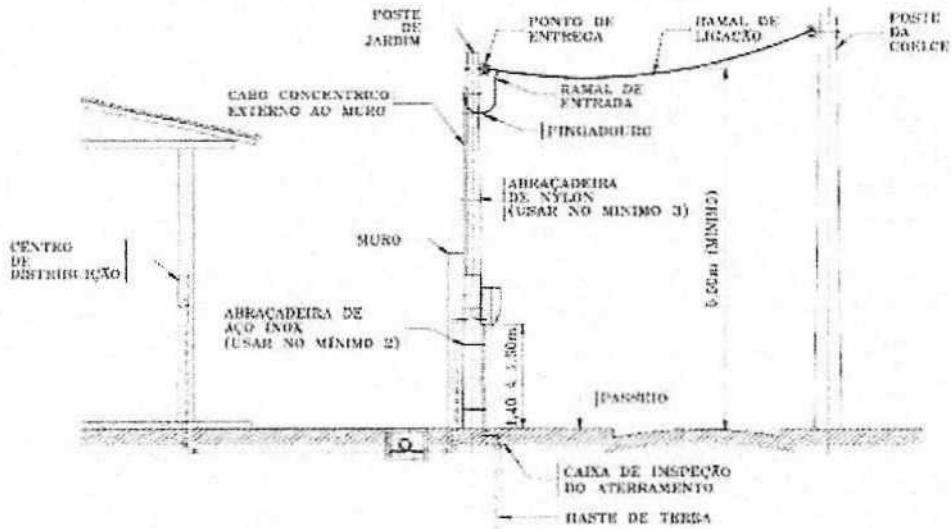
7. PROJETO ELÉTRICO

Os projetos elétricos deverão ser desenvolvidos de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, da concessionária de energia local COELCE:

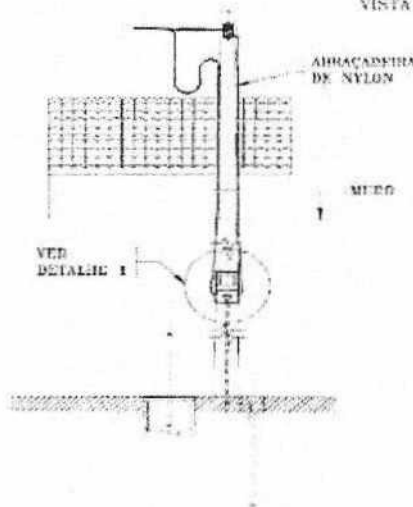




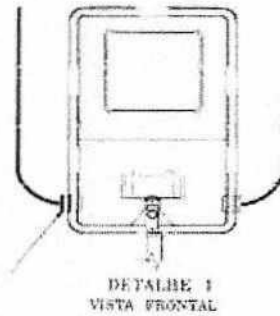
ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS



VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



- NOTAS : 1 - A CAIXA DE MEDIÇÃO DEVE SER FIXADA AO POSTE POR MEIO DE 2 FITAS DE AÇO INOX.  
2 - O CABO CONCENTRICO DEVE SER PRESO AO POSTE POR MEIO DE ABRACADEIRAS DE NYLON;  
3 - DIMENSÕES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.

**coelce**

RAMAL DE LIGAÇÃO  
EDIFICAÇÃO RECUADA DA VIA PÚBLICA  
SAÍDA SUBTERRÂNEA

Código / Página  
NT-001 32/48  
Escala 3/E

Folha	31	08	07	Verificado	31	08	07
P.P./MANGEL				DEUSIMAR			
Supervisor Des. nº	115.11.3	06	08	07	De acordo		

Desenho Nº  
001.09.3  
Folha 1/1

REGISTROS : FONE - 3216-4108 CADENCO CADENANT/NT-001/0001.09.3\_PL1

RUA JOAO RODRIGUES, 139 - CENTRO - CEP: 62460-000 - URUOCA - CE

CNPJ: 07.667.926/0001 - 84 Fone/Fax: (88) 3648 - 1078

[www.uruoca.ce.gov.br](http://www.uruoca.ce.gov.br)

Página 15 de 48

*(Handwritten signatures and marks)*



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS

## 8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 8.1 GENERALIDADES

As especificações contidas neste relatório se destinam a regulamentar as disposições do sistema de abastecimento da Comunidade de BATATÃO, Situada no Município de URUOCA - CE.

As especificações são de caráter abrangente, devendo ser admitidas como válidas para qualquer uma das obras integrantes do sistema, no que for aplicável a cada uma delas.

### 8.2 TÊRMINOS E DEFINIÇÕES

Quando nas presentes especificações e em outros documentos do contrato figurar as palavras, expressões ou abreviaturas abaixo, as mesmas deverão ser interpretadas como a seguir:

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde

FISCALIZAÇÃO – Composta por técnicos da FUNASA e da secretaria de competência, que atuarão como fiscais para os propósitos do Contrato. Também poderá significar os representantes da Fiscalização responsáveis pelo controle direto do andamento das obras, no sentido de assegurar a sua execução em plena conformidade com o projeto, de que tratam estas especificações.

CONSTRUTOR - Pessoa, pessoas, firmas ou associação de firmas (consórcio) que subscreveram o contrato para execução e fornecimento de todos os trabalhos, materiais e equipamentos permanentes, a que se refere esta especificação.

CONTRATO - Documento assinado pelo construtor e / ou consultor, de acordo com a legislação em vigor, e que define as obrigações de ambas as partes, com relação à elaboração do projeto, fiscalização, consultoria, assessoramento técnico e gerencial da obra e execução das obras a que se refere este contrato.

RESIDENTE DO CONSTRUTOR - O representante credenciado do construtor, com função executiva no canteiro das obras, durante todo o decorrer dos trabalhos e autorizada a receber e cumprir as decisões da fiscalização.

ESPECIFICAÇÕES - As instruções, diretrizes, exigências, métodos e disposições detalhadas quanto à maneira de execução dos trabalhos.

CAUSAS IMPREVISÍVEIS - São cataclismos, tais como inundações, incêndios e transformações geológicas bruscas, de grande amplitude; desastres e perturbações graves na ordem social, tais como motins e epidemias.



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS

**DIAS** - Dias corridos do calendário, exceto se explicitamente indicado de outra maneira.

**FORNECEDOR** - Pessoa física ou jurídica fornecedora dos equipamentos, aparelhos e materiais a serem adquiridos pelo empreendimento.

**RELAÇÕES DE QUANTIDADE E LISTAS DE MATERIAL** - Relações detalhadas, com as respectivas quantidades, de todos os serviços, materiais e equipamentos necessários à implantação do projeto.

**ORDEM DE EXECUÇÃO DE SERVIÇOS** - Determinações contidas nos contratos, para início e execução de serviços contratuais.

**DESENHOS** - Todas as plantas, perfis, seções, vistas, perspectivas, esquemas, diagramas ou reproduções que indiquem as características, dimensões e disposições das obras a executar.

**CRONOGRAMA** - Organização e distribuição dos diversos prazos para execução das Obras e que será proposto pelo Concorrente e submetido à aprovação da SRH.

**CONCORRENTE** - Pessoa física ou jurídica que apresentam propostas à concorrência para execução das obras.

**OBRAS** - Conjunto de estruturas de caráter permanente que o Construtor terá de executar de acordo com o Contrato.

**DOCUMENTO DO CONTRATO** - Conjunto de todos os documentos que definem e regulamentam a execução das obras, compreendendo os editais de concorrência, especificações, o projeto executivo, a proposta do Construtor, o cronograma ou quaisquer outros documentos suplementares que se façam necessários à execução das obras de acordo com as presentes especificações e as condições contratuais.

**PROJETO TÉCNICO** - Todos os desenhos de detalhamento de obras civis a executar e instalações que serão fornecidos ao Construtor em tempo hábil a lhe permitir o ataque dos serviços.

**ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Compreendem as Normas (NB), Especificações (EB), Métodos (MB) e as Padronizações Brasileiras (PB).

**ASTM** - American Society for Testing and Materials.

**AWG** - American wire Gage.

**BWG** - British Wire Gage.

**DNER** - Departamento Nacional de Estradas de Rodagens.



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PÚBLICOS

### 8.3 DESCRIÇÕES DOS TRABALHOS E RESPONSABILIDADES

#### GENERALIDADES

Em qualquer uma das etapas de implantação das obras, os trabalhos serão executados pela CONSTRUTORA, pela Fiscalização e pelo Construtor (empresa ganhadora da licitação), que terão encargos e responsabilidades distintas. Estas atribuições são descritas e definidas nos contratos.

#### ENCARGOS E RESPONSABILIDADES

Os Encargos e Responsabilidades são aqueles contidos nos contratos de serviços.

#### ENCARGOS E RESPONSABILIDADES DO CONSULTOR / FISCALIZAÇÃO

A fiscalização terá sob seus cuidados tantos encargos técnicos como administrativos que deverão ser desempenhados de maneira rápida e diligente.

Estes encargos serão os seguintes:

#### ENCARGOS ADMINISTRATIVOS

A Fiscalização ou Consultor se houver, como órgão fiscalizador e supervisor das obras, deverá exigir o fiel cumprimento do contrato e seus aditivos pelo construtor e fornecedores, podendo para tanto receber da FUNASA poderes para:

Verificar o fiel cumprimento pelo construtor das obrigações legais e sociais, das disciplinas nas obras, da segurança dos trabalhadores e do público e de outras medidas necessárias à boa administração desta.

Verificar as medições e encaminhá-las para a aprovação devendo para tanto, elaborar relatórios e planilhas de medição.

#### ENCARGOS TÉCNICOS

Zelar pela fiel execução do projeto, como pleno atendimento às especificações explícitas ou implícitas.

Controlar a qualidade dos materiais utilizados e dos serviços executados, rejeitando materiais ou equipamentos, que estejam em desacordo com os padrões exigidos pelas especificações e outros documentos, que fazem parte do contrato;



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PÚBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PÚBLICOS

Rejeitar materiais ou equipamentos, que não atendam as exigências de normas de fabricação e testes previstos nas especificações;

Autorizar a CONTRATADA a dar início a qualquer dos serviços contratados, se assim entender, cumpridas ou constatadas as condições preliminares exigidas nas Especificações Técnicas do Edital;

Paralisar ou suspender os serviços por impreterível interesse administrativos superior da CONTRATANTE;

Exigir da CONTRATADA o cumprimento do cronograma físico do contrato;

Assistir ao construtor na escolha dos métodos executivos mais adequados, para melhor qualidade e economia das obras.

Exigir do construtor a modificação de técnicas de execução inadequadas e a recomposição dos serviços não satisfatórios.

Revisar quando necessário o projeto e as disposições técnicas adaptando-os a situações específicas do local e momento.

Executar todos os ensaios necessários ao controle de construção das obras e interpretá-los devidamente.

Dirimir as eventuais omissões e discrepâncias dos desenhos e especificações.

Verificar a adequabilidade dos recursos empregados pelo construtor quanto à produtividade, exigindo deste acréscimo e melhorias necessárias a execução dos serviços dentro dos prazos previstos.

**ENCARGOS E RESPONSABILIDADES DO CONSTRUTOR (Empresa Ganhadora da Licitação)**

Os encargos e responsabilidades do construtor serão aqueles que se encontram descritos a seguir.

**CONHECIMENTO DAS OBRAS**

O construtor deve estar plenamente informado de tudo o que se relaciona com a natureza e localização das obras, suas condições gerais e locais e tudo o mais que possa influir sobre estas. Sua execução, conservação e custo, especialmente no que diz respeito a transporte, aquisição, manuseio e armazenamento de materiais; disponibilidade de mão-de-obra, água e energia elétrica; vias de comunicação; instabilidade e variações meteorológicas; vazões dos cursos d'água e suas flutuações



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS

de nível; conformação e condições do terreno; tipo dos equipamentos necessários; facilidades requeridas antes ou durante as execuções das obras; e outros assuntos a respeito dos quais seja possível obter informações e que possam de qualquer forma interferir na execução, conservação e no custo das obras controladas.

O construtor deve estar plenamente informado de tudo o que se relaciona com os tipos, qualidades e quantidades dos materiais que se encontram na superfície do solo e subsolo, até o ponto em que essa informação possa ser obtida por meio de reconhecimento e investigação dos locais das obras.

De modo a facilitar o conhecimento das obras a serem construídas todos os relatórios que compõem o projeto se encontrará a disposição do construtor. Entretanto em nenhum caso serão concedidos reajustes de quaisquer tipos de ressarcimentos que sejam alegados pelo construtor tornando por base o desconhecimento parcial ou total das obras a executar.

**INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS, ACAMPAMENTOS E ESTRADAS DE SERVIÇO E OPERAÇÃO.**

Caberá ao construtor, de acordo com os cronogramas físicos de implantação, a execução de todos os serviços relacionados com a construção e manutenção de todas as instalações do canteiro de obras, de alojamentos, depósitos, escritórios e outras obras indispensáveis a realização dos trabalhos. Ainda a seu encargo ficará a construção e conservação das estradas necessárias ao acesso e a exploração de empréstimos e de quaisquer outras estradas de serviços que se façam necessárias, assim como a conservação ou melhoramento das estradas já existentes.

Todos os canteiros e instalações deverão dispor de suficientes recursos materiais e técnicos, inclusive pessoal especializado, visando poder prestar assistência rápida e eficiente ao seu equipamento, de modo a não ficar prejudicado o bom andamento dos serviços. Além disto, todos os canteiros e equipamentos deverão permanecer em perfeitas condições de asseio e, após a conclusão dos trabalhos, deverão ser removidos todas as instalações, sucatas e detritos de modo a restabelecer o bom aspecto local.

As instalações do canteiro e métodos a serem empregados deverão ser submetidos a aprovação da fiscalização, cabendo ao construtor o transporte, montagem e desmontagem de todos os equipamentos, máquinas e ferramentas bem como as despesas diretas e indiretas relacionadas com a colocação e retirada do canteiro, de todos os elementos necessários ao bom andamento dos serviços.



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUCOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS

A aprovação da fiscalização relativa a organização e as instalações dos canteiros propostos pelo construtor não eximirá, este último em caso algum, de todas as responsabilidades inerentes a perfeita realização das obras no tempo previsto.

#### LOCAÇÃO DAS OBRAS

A locação das obras será encargo do construtor.

#### EXECUÇÃO DAS OBRAS

A execução das obras será responsabilidade do construtor que deverá, entre outras, se encarregar das seguintes tarefas :

Fornecer todos os materiais, mão-de-obra especializadas e equipamentos necessários a execução dos serviços e seus acabamentos, salvo disposto em contrário.

Controlar as águas durante a construção por meio de bombeamento ou quaisquer outras providências necessárias.

Construir todas as obras de acordo com estas especificações e projeto.

Adquirir, armazenar e colocar na obra todos os materiais necessários ao desenvolvimento dos trabalhos.

Adquirir e colocar na obra todos os materiais constantes das listas de material.

Permitir a inspeção e o controle por parte da fiscalização, de todos os serviços, materiais e equipamentos, em qualquer época e lugar, durante a construção das obras. Tais inspeções não isentam o construtor das obrigações contratuais e das responsabilidades legais, dos termos do artigo 1245 do código civil brasileiro.

A execução das obras seguirá em todos os seus pormenores as presentes especificações, bem como os desenhos do projeto técnico, que serão fornecidos em cópias ao construtor, em tempo hábil para a execução das obras, e que farão parte integrante do contrato.

Em caso de divergências entre os elementos do projeto, caberá à CONTRATADA comunicá-las à FISCALIZAÇÃO - única competente para as providências e correções cabíveis.

Todos os aspectos particulares do projeto, os casos omissos e ainda os de obras complementares, não consideradas no projeto, serão especificadas e detalhadas pela FISCALIZAÇÃO. A CONTRATADA fica obrigada a executá-los, pois são necessários à complementação técnica do projeto.



ESTADO DO CEARÁ

GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS



Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO todos os trabalhos, que não satisfaçam às condições contratuais.

Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados, logo após a oficialização pela FISCALIZAÇÃO, ficando por sua conta exclusivas as despesas decorrentes dessas providências.

A CONTRATADA será responsável pelos danos causados à CONTRATANTE e a terceiros decorrentes de sua negligência, imperícia e omissão.

Todos os detalhes das obras, que constarem destas especificações sem estarem nos desenhos, ou que, estando nos desenhos, não constem explicitamente destas especificações, deverão ser executados e/ou fornecidos pelo construtor como se constasse de ambos o documento.

O construtor se obriga a executar quaisquer trabalhos de construção, que não estejam eventualmente detalhados ou previstos nas especificações ou desenhos, direta ou indiretamente, mas que sejam necessários a devida realização das obras em apreço, de modo tão completo como se estivessem particularmente delineados e escritos. O construtor empenhar-se-á em executar tais serviços em tempo hábil para evitar atrasos em outros trabalhos que deles dependam.

A CONTRATADA, mediante seu critério, poderá apresentar alternativas técnicas para substituição dos materiais construtivos das tubulações e conexões por outros diferentes daqueles constantes da planilha do Edital, desde que a CONTRATADA apresente alternativa, fornecendo as novas especificações, relatórios técnicos de inspeção de qualidade ou relatório setorial do Programa de Garantia de Qualidade de Tubulações de PVC do fornecedor, desenhos, custos com memória de cálculo para submetê-los a apreciação, análise e providências da FISCALIZAÇÃO, a qual emitirá parecer sobre o assunto. Estas alterações não trarão ônus para a CONTRATANTE.

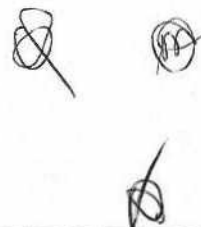
Poderá ser de responsabilidade da CONTRATANTE a mão-de-obra, se indicada, especificada e quantificada nos subprojetos.

#### ADMINISTRAÇÃO DAS OBRAS

O construtor compromete-se a manter, em caráter permanente, à frente dos serviços, um engenheiro civil de reconhecida capacidade.

O Construtor será inteiramente responsável por tudo quanto for pertinente ao pessoal necessário à execução dos serviços e particularmente:

Pelo cumprimento da legislação social em vigor no Brasil;







ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS

Pela proteção de seu pessoal contra acidentes de trabalho, adotando para tanto as medidas necessárias para prevenção dos mesmos;

Pelo afastamento, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, de qualquer empregado seu, cuja permanência nos serviços seja julgada inconveniente aos interesses.

Pelo transporte ao local das obras, de seu pessoal;

Fornecer todos os materiais, mão-de-obra especializadas e equipamentos necessários a execução dos serviços e seus acabamentos salvo disposto em contrário.

#### RELACIONAMENTO CONTRATADO – FISCALIZAÇÃO

A obra será fiscalizada por engenheiro(s) e respectivos auxiliares designado(s) pela FUNASA E SECRETARIA COMPETENDO DO MUNICIPIO, elementos esses, doravante denominados de FISCALIZAÇÃO;

Não se admite, como justificativa ou defesa, por qualquer elemento da CONTRATADA, desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições destas especificações e do Contrato, bem como de tudo que estiver contido no projeto, nas Normas, Especificações e Métodos da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas;

A existência e a atuação da FISCALIZAÇÃO em nada diminui a responsabilidade única, integral e exclusiva da CONTRATADA, no que concerne às obras e suas implicações próximas ou remotas, sempre em conformidade com o Contrato, o Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes;

A FISCALIZAÇÃO terá plena autoridade para suspender, por meios amigáveis ou não, os serviços da obra, total ou parcialmente, sempre que julgar conveniente por motivos técnicos, de segurança, disciplinar ou outros. Em todos os casos, os serviços só poderão ser reiniciados por outra ordem da FISCALIZAÇÃO;

A inspeção da obra não eximirá a CONTRATADA de quaisquer de suas obrigações no cumprimento do contrato. A obra defeituosa será corrigida e materiais inadequados poderão ser rejeitados, mesmo que tais obras e materiais tenham antes passado despercebido pela FISCALIZAÇÃO e sido aceitos. Se a obra ou qualquer parte desta se apresentar defeituosa, a qualquer tempo, antes da aceitação final de toda obra, a CONTRATADA corrigirá imediatamente tal defeito, sem remuneração adicional, de maneira satisfatória, a critério da FISCALIZAÇÃO;



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUIOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS

Todas as despesas com novos testes e re-inspeção, que sejam necessárias, devido a materiais e/ou confecção defeituosa, correrão exclusivamente por conta da CONTRATADA.

**PROTEÇÃO DAS OBRAS, EQUIPAMENTOS E MATERIAIS.**

O construtor deverá, a todo o momento, proteger e conservar todas as instalações, equipamentos, maquinaria, instrumentos, provisões e materiais de qualquer natureza, assim como todas as obras executadas até sua aceitação final pela fiscalização.

O construtor responsabilizar-se-á durante a vigência do contrato até a entrega definitiva das obras, por quaisquer danos pessoais ou materiais causados a terceiros por negligência ou imperícia na execução das obras.

O construtor deverá executar todas as obras provisórias e trabalhos necessários para drenar e proteger contra inundações as faixas de construções dos diques e obras conexas, estações de bombeamento, fundações de obras, zonas de empréstimos e demais zonas onde a presença da água afete a qualidade da construção, ainda que elas não estejam indicadas nos desenhos nem tenham sido determinadas pela fiscalização.

Deverá também prover e manter nas obras, equipamentos suficientes para as emergências possíveis de ocorrer durante a execução das obras.

A aprovação pela fiscalização, do plano de trabalho e a autorização para que execute qualquer outro trabalho com o mesmo fim, não exime o construtor de sua responsabilidade quanto a este. Por conseguinte, deverá ter cuidado para executar as obras e trabalhos de controle da água, durante a construção, de modo a não causar danos nem prejuízos ao contratante, ou a terceiros, sendo considerado como único responsável pelos danos que se produzam em decorrência destes trabalhos.

**REMOÇÃO DE TRABALHOS DEFEITUOSOS OU EM DESACORDO COM O PROJETO E/OU ESPECIFICAÇÕES**

Qualquer material ou trabalho executado, que não satisfaça às especificações ou que difira do indicado nos desenhos do projeto ou qualquer trabalho não previsto, executado sem autorização escrita da fiscalização serão considerados como não aceitáveis ou não autorizados, devendo o construtor remover, reconstruir ou substituir o mesmo em qualquer parte da obra comprometida pelo trabalho defeituoso, ou não autorizado, sem direito a qualquer pagamento extra.



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS

Qualquer omissão ou falta por parte da fiscalização em rejeitar algum trabalho que não satisfaça as condições do projeto ou das especificações não eximirá o construtor da responsabilidade em relação a estes.

A negativa do construtor em cumprir prontamente as ordens da fiscalização, de construção e remoção dos referidos materiais e trabalhos, implicará na paralisação para as providências cabíveis, podendo, inclusive, ser solicitada sua desabilitação.

#### 8.4 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

Somente serão medidos os serviços quando previstos em contrato, no projeto ou expressamente autorizados pelo contratante e ainda, desde que executado mediante e de acordo com a "ordem de serviço " e o estabelecido nestas especificações técnicas.

Para efeito de pagamento ou liberação de recursos, a FISCALIZAÇÃO não considerará a aquisição de materiais como serviço executado, apenas observará se estarão dentro das normas e especificações projetadas.

Salvo observações em contrário, devidamente explicitada nessa Regulamentação de Preços, todos os preços, unitários ou globais, incluem em sua composição os custos relativos a:

#### MATERIAIS

Fornecimento, carga, transporte, descarga, estocagem, manuseio e guarda de materiais.

#### MÃO-DE-OBRA

Pessoal, seu transporte, alojamento, alimentação, assistência médica e social, equipamentos de proteção, tais como luvas, capas, botas, capacetes, máscaras e quaisquer outros necessários à execução da obra.

#### VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS

Operação e manutenção de todos os veículos e equipamentos de propriedade da contratada e necessários à execução das obras.

Ø

Ø

Ø



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS



FERRAMENTAS, APARELHOS E INSTRUMENTOS.

Operação e manutenção das ferramentas, aparelhos e instrumentos de propriedade da contratada e necessários à execução das obras.

MATERIAIS DE CONSUMO PARA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Combustíveis, graxas, lubrificantes e materiais de uso geral.

ÁGUA, ESGOTO E ENERGIA ELÉTRICA.

Fornecimento, instalação, operação e manutenção dos sistemas de distribuição e de coleta para o canteiro assim como para a execução das obras.

SEGURANÇA E VIGILÂNCIA

Fornecimento, instalação e operação dos equipamentos contra fogo e todos os demais destinados à prevenção de acidentes, assim como de pessoal habilitado a vigilância das obras.

ÔNUS DIRETOS E INDIRETOS

Encargos sociais e administrativos, impostos, taxas, amortizações, seguros, juros, lucros e riscos horas improdutivos de mão-de-obra e equipamento e quaisquer outros encargos relativos a BDI - Bonificação e Despesas indiretas.

8.5. SERVIÇOS PRELIMINARES

DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA DO TERRENO.

O preparo de terrenos, com vegetação na superfície será executado de modo a deixar a área da obra livre de tocos, raízes e galhos.

Observar-se-á na execução das armaduras se o dobramento das barras confere com projeto das armaduras o número de barras e suas bitolas, a posição correta das mesmas amarração e recobrimento e do meio ambiente.

Deverão ser preservadas as árvores, vegetação de qualidade e grama, localizadas em áreas que pela situação não interfiram no desenvolvimento dos serviços.

Será atribuição da contratada a obtenção de autorização junto ao órgão competente para o desmatamento, principalmente no caso de árvores de porte.

*(Handwritten signatures and initials)*



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS

8.6 OBRA CIVIL

CASA DE BOMBA/COMANDO ELÉTRICA.

8.6.1. CASA DE BOMBA.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Deverá ser construída com alvenaria de tijolo de barro, furado ou maciço, na dimensão 1,70 x 1,50 m com PD de 2,10m.

A cobertura será de laje PM-6 com ferro 5,0mm e capa de concreto 0,03m; reboco com emboço de massa única, espessura 1,5cm, nivelado, com arestas vivas e retas; chapisco com argamassa de cimento e areia grossa, traço 1:3; piso cimentado liso, traço 1:3, E= 0,015m; cobogós tipo pestana de concreto pré-moldado: 0,50x0,50x0,06, um em cada parede laterais em relação a porta, que será de madeira maciça(1,80mx0,70m). A ferragem deverá ser inteiramente nova e perfeita condições de funcionamento e acabamento. Será de latão cromado. Os encaixes ou rebaixos para dobradiças (03) e fechaduras de embutir (01), terão a forma da ferragem, não sendo toleradas folgas que exijam emendas ou enchimento com taliscas de madeira.

A estrutura de alvenaria será pintada a base de cal em 03 demãos; a porta em 02 demãos a base de tinta óleo.

Não será autorizado pagamento de cobertura com telha.

8.6.2. CASA DE COMANDO ELÉTRICO

Será o mesmo juntamente com a casa de bomba.

8.6.3. CAIXAS DE PROTEÇÃO PARA REGISTROS E VENTOSAS.

Terá as dimensões mínimas de 050mx050m, obedecendo a profundidade de escavação da valeta, com altura acima do nível do terreno natural de 0,20m. Será de alvenaria de tijolo de barro, furado ou maciço, rebocada e tampa de concreto armado FCK=10Mpa;

8.6.4 RESERVATÓRIO.

Padrão construtivo definido em projeto.

Ø

Q

Ø



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS

Todos os tubos e conexões de chegada, saída, dreno e extravasor serão de PVC, internos à estrutura, com os registros de gaveta especificados.

Não será autorizado o pagamento de registros de parada rápida, tipo borboleta, etc;

Extravasores e drenos internos com caixa de descarga externo e fundo com brita;

A pintura a base de cal em 03 demãos. O logotipo modelo terá um comprimento de 80% do diâmetro do reservatório, quando este for em anéis pré-moldados, e altura de 2,0m.

#### 8.5 CERCAS DE PROTEÇÃO.

As cercas deverão ser constituídas de mourões, esticadores e estacas de concreto armado ponta virada com fios de arame farpado, mureta de proteção de 0,40m de altura em alvenaria de tijolo furado, rebocada e pintada. A execução dos mourões de concreto armado deve obedecer ao prescrito nas especificações relativas ao concreto armado.

Os mourões e estacas deverão ter seções quadradas de 20cm x 20cm e 12cm x 12cm, respectivamente; a altura vertical mínima do mourão é de 2,10m, espaçados a cada 3,0m. O segmento de 45° deverá possuir comprimento mínimo de 45cm. Os dois serão enterrados no mínimo 0,50m, resultando numa altura livre de 1,70m. A área interna da cerca de proteção deverá ser urbanizada com lastro de brita número zero, com espessura de 5cm.

#### MANANCIAL

##### SERÁ DE UM POÇO TUBULAR PERFURADO.

A profundidade será especificada em projeto.

Não será autorizado o pagamento de poço seco com profundidade menor que a especificada em projeto, salvo quando acompanhado de relatório elaborado por Geólogo credenciado pelo órgão fiscalizador.

O diâmetro final deverá ser, no mínimo, de 6".

Sua construção será acompanhada de um Geólogo e deverá ser emitido um relatório do perfil, detalhando e quantificando os tipos de revestimentos, pré-filtros e filtros e demais aspectos construtivos do mesmo.



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS

O manancial deverá estar perfeitamente vedado, a fim de evitar entrada de animais.

Na instalação do equipamento de bombeamento em poço profundo, deverá ser observada a profundidade de colocação do mesmo, recomendando-se que essa instalação esteja a uma profundidade mínima de 5,0m abaixo do nível dinâmico e nunca coincidente com as entradas de água, a fim de se evitar carreamento de materiais, ocasionando assoreamento do manancial e danificação do equipamento.

#### POÇO PROFUNDO

Diâmetro e profundidades serão especificados em projeto.

Quando construído no leito do rio, a altura das bordas nunca deverá estar acima do nível do talvegue.

O teste de vazão e análise físico-química da água deverá acompanhar o relatório construtivo do poço para efeito de pagamento e prosseguimento da obra

#### ASSENTAMENTOS DE TUBOS E PEÇAS

##### LOCAÇÃO E ABERTURA DE VALAS

A tubulação deverá ser locada de acordo com o projeto respectivo, admitindo-se certa flexibilidade na escolha definitiva de sua posição em função das peculiaridades da obra.

A vala deve ser encravada de modo a resultar uma seção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes inclinados.

A largura da vala deverá ser de 0,40 m. Estas serão escavadas segundo a linha do eixo, obedecendo ao projeto. A escavação será feita pelo processo mecânico ou manual julgado mais eficiente.

O material escavado será colocado de um lado da vala, de tal modo que, entre a borda da escavação e o pé do monte de terra, fique pelo menos um espaço de 40 cm.

A Fiscalização poderá exigir escoramento das valas abertas para o assentamento das tubulações.

O escoramento poderá ser do tipo contínuo ou descontínuo a juízo da Fiscalização.



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS



MOVIMENTO DE TERRA

VALA

A vala deve ser escavada de forma a resultar uma seção retangular. Caso o solo não possua coesão suficiente para permitir a estabilidade das paredes, admitem-se taludes inclinados a partir do dorso do tubo, desde que não ultrapasse o limite de inclinação de 1:4 quando então deverá ser feito o escoramento pelo Construtor.

Nos casos em que este recurso não seja aplicável, pela grande profundidade das escavações, pela consistência do solo, pela proximidades de edifícios, nas escavações em vias e calçadas etc., serão aplicados escoramentos conforme determinação por parte da fiscalização.

Os serviços de escavação poderão ser executados manual ou mecanicamente. A definição da forma como serão executadas as escavações ficará a critério da fiscalização e/ou projeto em função do volume, situação da superfície e subsolo, posição das valas e rapidez pretendida para execução dos serviços, e outros pareceres técnicos julgados pertinentes.

Nos casos de escavações em rocha, serão utilizados explosivos, e para tanto o Construtor deverá dispor de pessoal especializado.

O material retirado (exceto rocha, e entulho de calçada) será aproveitado para o reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40 m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível colocada em um dos lados da vala.

Quando a escavação for mecânica, as valas deverão ter o seu fundo regularizado manualmente, antes do assentamento da tubulação.

As valas deverão ser abertas e fechadas no mesmo dia, principalmente nos locais de grande movimento, travessias e acessos. Quando não for possível, tornar os devidos cuidados para evitar acidentes.

As valas serão escavadas com a mínima largura possível e para efeito de medição, salvo casos especiais, devidamente verificados e justificados pela FISCALIZAÇÃO, tais como: Terrenos acidentados, obstáculos superficiais, ou mesmos subterrâneos, serão consideradas as larguras de 0,5m e as profundidades do projeto.

NATUREZA DO MATERIAL DE ESCAVAÇÃO

Material de 1ª Categoria





ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUBUCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS

Terra em geral, piçarra, rocha mole em adiantado estado de decomposição, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15m ou qualquer que seja o teor de umidade que possuam, susceptíveis de serem escavados com equipamentos de terraplanagem dotados de lâmina ou enxada, enxadão ou extremidade alongada se for manualmente.

Material de 2ª categoria

Material com resistência à penetração mecânica inferior ao granito, argila dura, blocos de rocha inferior a 0,5m<sup>3</sup>, matacões e pedras de diâmetro médio de 15 cm, rochas compactas em decomposição susceptíveis de serem extraídas com o emprego com equipamentos de terraplanagem apropriados, com o uso combinado de rompedores pneumáticos.

Material de 3ª Categoria (Escavação em Rocha)

Rochas são materiais encontrados na natureza que só podem ser extraídos com o emprego de perfuração e explosivos. A desagregação da rocha é obtida utilizando-se da força de expansão dos gases devido à explosão. Enquadramos as rochas duras com as rochas compactas vulgarmente denominadas, cujo volume de cada bloco seja superior a 0,50 m<sup>3</sup> proveniente de rochas graníticas, gnisse, sienito, grés ou calcário duro e rocha de dureza igual ou superior a do granito.

Neste tipo de extração dois problemas importantíssimos chamam a atenção: Vibração e lançamentos produzidos pela explosão. A vibração é resultado do número de furos efetuados na rocha com martelete pneumático e ainda do tipo de explosivos e espoletas utilizados. Para reduzir a extensão, usa-se uma rede para amortecer o material da explosão. Deve ser adotado técnica de perfurar a rocha com as perforatrizes em pontos ideais de modo a obter melhor rendimento de volume expandido, evitando-se o alargamento desnecessário, o que denominamos de derrocamento.

Estas cautelas devem fazer parte de um plano de fuga elaborado pela contratada onde possam estar indicados: As cargas, os tipos de explosivos, os tipos de ligações, as espoletas, método de detonação, fonte de energia (se for o caso).

As escavações com utilização de explosivos deverão ser executadas por profissional devidamente habilitado e deverão ser tornadas pelo menos as seguintes precauções:

A aquisição, o transporte e a guarda dos explosivos deverão ser feitas obedecendo as prescrições legais que regem a matéria.



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS

As cargas das minas deverão ser reguladas de modo que o material por elas expelidas não ultrapassem a metade da distância do desmonte à construção mais próxima. A detonação da carga explosiva é precedida e seguida de sinais de alerta.

Destinar todos os cuidados elementares quanto à segurança dos operários, transeuntes, bens móveis, obras adjacentes e circunvizinhanças e para tal proteção usar malha de cabo de aço, painéis etc., para impedir que os materiais sejam lançados à distância. Essa malha protetora deve ter a dimensão de 4 m x 3 vezes a largura da cava, usando-se o seguinte material: Moldura em cabo de aço de 3/4", malha de 5/8". A malha é quadrada com 10 cm de espaçamento.

A malha é presa com a moldura, por braçadeira de aço, parafusada e por ocasião do fogo deverá ser atirantada nos bordos cobrindo a cava.

Como auxiliares serão empregados também uma bateria de pneus para amortecimento da expansão dos materiais.

A carga das minas deverá ser feita somente quando estiver para ser detonada e jamais na véspera e sem a presença do encarregado do fogo (Blaster).

Devido a irregularidades no fundo da vala proveniente das explosões é indispensável a colocação de material que regularize a área para assentamento de tubulação. Este material será: Areia, pó de pedra ou outro de boa qualidade com predominância arenosa.

A escavação em pedra solta ou rocha terá sua profundidade acrescida em até 15 cru para colocação de colchão (lastro ou berço) de material selecionado totalmente isento de pedra.

#### Escavação em Qualquer Tipo de Solo Exceto Rocha

Este tipo de escavação é destinado a execução de serviços para construção de unidades tais como: Reservatórios, escritórios, FTAs, etc. Somente para serviços de rede de água, esgoto e adutora se faz distinção de rocha, As escavações serão feitas de modo a não permitir o desmoronamento. As cavas deverão possuir dimensões condizentes com o espaço mínimo necessário.

O material escavado será depositado a uma distância das cavas que não permita o seu retorno, por escorregamento ou enxurrada.

As paredes das cavas serão executadas em forma de taludes, e onde isto não seja possível em terreno de coesão insuficiente, para manter os cortes apurados, fazer escoramentos.



ESTADO DO CEARÁ  
GOVERNO MUNICIPAL DE URUOCA  
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS PUBLICAS, URBANISMO E SERVIÇOS PUBLICOS

As escavações podem ser efetuadas por processo manual ou mecânico de acordo com a conveniência do serviço. Não será considerado altura das cavas, para efeito de classificação e remuneração.

#### Reaterro Compactado

Os reaterros para serviços de abastecimento d'água ou rede coletora de esgoto serão executados, com material remanescente das escavações, à exceção do solo de 2a categoria (parcial) e escavação em rocha.

O material deverá ser limpo, isento de matéria orgânica, raízes, rocha, moledo ou entulho, espalhado em camadas sucessivas de: 0,2m se apiloadas manualmente; 0,4m, se apiloadas através de compactadores tipo sapo mecânico ou placa vibratória ou similar. Em solos arenosos consegue-se boa compactação com inundação da vala.

O reaterro deverá envolver completamente a tubulação, não sendo tolerados vazios sob a mesma; a compactação das camadas mais próximas tubulação deverá ser executada cuidadosamente, de modo a não causar danos material assente.

O reaterro deverá ser executado logo em seguida ao assentamento dos tubos, não sendo permitidos que as valas permaneçam abertas de um dia para o outro, salvo casos autorizados pela fiscalização, sendo que para isso, serão deixados espaços suficientes, de acordo com instruções específicas dos órgãos competentes.

Os serviços de abertura de valas devem ser programados de acordo com a capacidade de assentamento de tubulações, de forma a evitar que, no final da jornada de trabalho, valas permaneçam abertas por falta de tubulações assentadas.

Nos casos em que o fundo da vala se apresenta em rocha ou material indeformável, deve ser interposta uma camada de areia ou terra de espessura não inferior a 0,15m, a qual deverá ser apiloada.

Em casos de terreno lamacento ou úmido, far-se-á o esgotamento da vala. Em seguida consolidar-se-á o terreno com pedras e então, como no caso anterior, lança-se uma camada de areia ou terra convenientemente apiloada.

A compactação deverá ser executada até atingir-se o máximo de densidade possível e ao final da compactação, será deixado o excesso de material, sobre a superfície das valas, para compensar o efeito da acomodação do solo natural ou pelo tráfego de veículos.

Somente após a devida compactação, será observado que o tráfego de veículos não seja prejudicado, pela formação de buracos nos leitos das pistas, o que será evitado fazendo-se periodicamente a restauração da pavimentação.